

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 9 月 2 5 日
Date of Application:

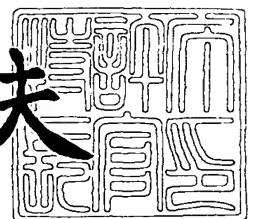
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 7 9 4 0 2
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 7 9 4 0 2]

出 願 人 日 東 電 工 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 2 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P02ND058

【提出日】 平成14年 9月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A47L 25/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積一丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社
内

【氏名】 佐野 正典

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積一丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社
内

【氏名】 川口 恭彦

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積一丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社
内

【氏名】 上杉 正紀

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積一丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社
内

【氏名】 釜田 卓

【特許出願人】

【識別番号】 000003964

【氏名又は名称】 日東電工株式会社

【代表者】 竹本 正道

【代理人】

【識別番号】 100101362
【弁理士】
【氏名又は名称】 後藤 幸久
【電話番号】 06-6242-0320

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 053718
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9802369

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 粘着除塵クリーナー

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 発泡粘着剤層を有する粘着除塵クリーナーであって、発泡粘着剤層が、下記 (A) ～ (D) 成分を含有する粘着剤により構成されていることを特徴とする粘着除塵クリーナー。

(A) イソシアネート基反応性官能基を有するアクリル系重合体

(B) ポリイソシアネート系化合物

(C) 熱膨張性微小球

(D) 複数のヒドロキシル基を含有するアミン系化合物

【請求項 2】 発泡粘着剤層が、基材の少なくとも片面に形成されている請求項 1 記載の粘着除塵クリーナー。

【請求項 3】 発泡粘着剤層と基材との間に、帯電防止層が形成されている請求項 2 記載の粘着除塵クリーナー。

【請求項 4】 発泡粘着剤層が外側となるように芯材に巻回されたロール状の形態を有している請求項 1 ～ 3 の何れかの項に記載の粘着除塵クリーナー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、粘着除塵クリーナーに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、粘着剤層を外側にして巻回された構成の粘着除塵クリーナーにおいて、粘着剤層が発泡されている発泡粘着剤層を有する粘着除塵クリーナーとしては、種々のものが知られている（特許文献 1 ～ 特許文献 2 参照）。

【0003】

【特許文献 1】

特開昭 61-100224 号公報

【特許文献 2】

実用新案登録第 2530113 号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、発泡粘着剤層を構成する粘着剤として、アクリル系重合体（アクリル系ポリマー）を主成分とするアクリル系粘着剤を使用した場合、通常、粘着剤層の凝集力を向上させるために、アクリル系重合体と架橋反応を起こすことが可能な架橋剤が使用される。このように、発泡粘着剤層を構成する粘着剤としてアクリル系重合体を使用した場合、アクリル系重合体と、架橋剤と、加熱発泡剤としての熱膨張性マイクロカプセルとを配合した粘着剤溶液（通常、トルエンや酢酸エチル等の溶剤に溶解されている）を、基材に塗工した後、熱膨張性マイクロカプセルが発泡しない温度（通常、80～90℃）にて粘着剤層を乾燥し、該乾燥後、粘着剤層にセパレータを貼り合わせて一度巻き取った後、その状態で数日間保管（エージング）する。該エージング処理後、前記巻き取った粘着テープを、再度繰り出し、加熱ロールに接触させて粘着剤層を発泡させた後、巻き取るという２段階の工程が必要であった。このようにエージング処理が必要なのは、アクリル系重合体と架橋剤との架橋反応がある程度進行した後（常温にて４日程度の後）に、粘着剤層の発泡工程（発泡処理）を実施しなければ、発泡加工時に粘着剤層に過大な圧力が加わり、これが粘着剤層の表面状態に影響を及ぼし、結果的に目的とする特性が得られない場合が生じるためである。

【0005】

従って、従来、粘着剤の架橋反応を進行させるためのエージング処理時間が必要であり、生産性が低く、またコストもかかっていた。

【0006】

また、エージング処理は、粘着テープをロール状に巻回した状態で実施されるが、この場合、粘着テープ巻回体の中心部（芯材に近い部位）と外周部とで架橋反応の進行度の違いによると考えられる粘着剤層の特性のバラツキが生じる場合があり、これが最終製品の特性にも影響を及ぼすことがあった。

【0007】

本発明の目的は、高い生産性で、また低コストで製造できる粘着除塵クリーナ

ーを提供することにある。

本発明の他の目的は、さらに、品質特性が良好な粘着除塵クリーナーを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは上記目的を達成するために鋭意検討した結果、発泡粘着剤層を構成する各成分として、特定の成分を使用すると、粘着剤の塗布後の乾燥工程のみで十分な架橋反応が進行し、その後、引き続いて（エージング処理を行わずに、同一の製造ライン上で）、粘着剤層の発泡工程を行っても良好な状態で粘着剤層を発泡させることができ、さらに、最終的な除塵クリーナーとしても品質特性が良好であることを見出した。本発明はこれらの知見に基づいて完成されたものである。

【0009】

すなわち、本発明は、発泡粘着剤層を有する粘着除塵クリーナーであって、発泡粘着剤層が、下記（A）～（D）成分を含有する粘着剤により構成されていることを特徴とする粘着除塵クリーナーを提供する。

- （A）イソシアネート基反応性官能基を有するアクリル系重合体
- （B）ポリイソシアネート系化合物
- （C）熱膨張性微小球
- （D）複数のヒドロキシル基を含有するアミン系化合物

【0010】

前記発泡粘着剤層は、基材の少なくとも片面に形成されていてもよい。発泡粘着剤層と基材との間に、帯電防止層が形成されていることが好ましい。

【0011】

粘着除塵クリーナーとしては、発泡粘着剤層が外側となるように芯材に巻回されたロール状の形態を有していることが好ましい。

【0012】

【発明の実施の形態】

本発明の粘着除塵クリーナーにおける発泡粘着剤層を構成する粘着剤は、イソ

シアネート基反応性官能基を有するアクリル系重合体 (A) (以下、「アクリル系重合体 (A)」と称する場合がある) と、ポリイソシアネート系化合物 (B) (以下、「イソシアネート系化合物 (B)」と称する場合がある) と、熱膨張性微小球 (C) と、複数のヒドロキシル基を含有するアミン系化合物 (D) (以下、「アミン系化合物 (D)」と称する場合がある) とを含んでいる。該粘着剤において、アクリル系重合体 (A) はベースポリマーとして、イソシアネート系化合物 (B) は架橋剤として、熱膨張性微小球 (C) は発泡剤として、アミン系化合物 (D) は架橋助剤として用いることができる。

【0013】

[(A) イソシアネート基反応性官能基を有するアクリル系重合体]

アクリル系重合体 (A) としては、分子内にイソシアネート基反応性官能基 (例えば、カルボキシル基、ヒドロキシル基、アミノ基等) を少なくとも 1 個含有しているアクリル系重合体であれば特に制限されない。アクリル系重合体 (A) としては、例えば、少なくとも、(メタ) アクリル酸アルキルエステルとイソシアネート基反応性官能基含有共重合性単量体とをモノマー成分とする共重合体を用いることができる。アクリル系重合体 (A) は単独で又は 2 種以上組み合わせて使用することができる。

【0014】

(メタ) アクリル酸アルキルエステルとしては、特に制限されないが、アルキル基の炭素数が 1 ~ 18 (好ましくは 2 ~ 12) である (メタ) アクリル酸アルキルエステルが好適である。具体的には、例えば、(メタ) アクリル酸メチル、(メタ) アクリル酸エチル、(メタ) アクリル酸プロピル、(メタ) アクリル酸イソプロピル、(メタ) アクリル酸ブチル、(メタ) アクリル酸イソブチル、(メタ) アクリル酸 s-ブチル、(メタ) アクリル酸 t-ブチル、(メタ) アクリル酸ヘキシル、(メタ) アクリル酸 2-エチルヘキシル、(メタ) アクリル酸オクチル、(メタ) アクリル酸イソオクチル、(メタ) アクリル酸ノニル、(メタ) アクリル酸イソノニル、(メタ) アクリル酸デシル、(メタ) アクリル酸イソデシル、(メタ) アクリル酸ドデシル等の (メタ) アクリル酸アルキルエステルなどが挙げられる。これらの (メタ) アクリル酸アルキルエステルは単独で又は

2 種以上を混合して使用することができる。

【0015】

イソシアネート基反応性官能基含有共重合性単量体としては、例えば、ヒドロキシル基含有共重合性単量体、カルボキシル基含有共重合性単量体、アミノ基含有共重合性単量体、エポキシ基含有共重合性単量体などが挙げられる。中でも、ヒドロキシル基含有共重合性単量体やカルボキシル基含有共重合性単量体が好ましく用いられる。イソシアネート基反応性官能基含有共重合性単量体は単独で又は2 種以上組み合わせ使用することができる。

【0016】

ヒドロキシル基含有共重合性単量体としては、特に制限されず、例えば、ヒドロキシメチル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、3-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、4-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート、6-ヒドロキシヘキシル（メタ）アクリレートなど（メタ）アクリル酸ヒドロキシアルキルの他、ビニルアルコール；アリルアルコール；2-ヒドロキシエチルビニルエーテル、3-ヒドロキシプロピルビニルエーテル、4-ヒドロキシブチルビニルエーテル等のヒドロキシアルキルビニルエーテル；2-ヒドロキシエチルアリルエーテル等のヒドロキシアルキルアリルエーテル；クロトン酸2-ヒドロキシエチル等のクロトン酸ヒドロキシアルキル；メチロール化（メタ）アクリルアミドなどが挙げられる。

【0017】

カルボキシル基含有共重合性単量体としては、例えば、（メタ）アクリル酸（アクリル酸、メタクリル酸）、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、クロトン酸、カルボキシエチルアクリレート、カルボキシペンチルアクリレートなどが挙げられる。カルボキシル基含有共重合性単量体には、その誘導体（例えば、無水マレイン酸、無水イタコン酸などの酸無水物基含有モノマーなど）も含まれる。

【0018】

アミノ基含有共重合性単量体としては、例えば、（メタ）アクリル酸アミノエチル、（メタ）アクリル酸t-ブチルアミノエチル、（メタ）アクリル酸アミノ

プロピル、(メタ) アクリル酸アミノブチル、(メタ) アクリル酸アミノヘキシルなどが挙げられる。エポキシ基含有共重合性単量体には、例えば、(メタ) アクリル酸グリシジルなどが含まれる。

【0019】

また、本発明では、モノマー成分として、アクリル系粘着剤の改質用モノマーとして知られる各種モノマーが用いられていてもよい。このような改質用モノマーとしては、例えば、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、酪酸ビニル等のビニルエステル類；(メタ) アクリロニトリル等のシアノ基含有共重合性単量体；(メタ) アクリルアミド、N，N-ジメチル(メタ) アクリルアミド、N，N-ジエチル(メタ) アクリルアミド、N-イソプロピル(メタ) アクリルアミド、N-ブチル(メタ) アクリルアミド等のアミド基含有共重合性単量体；(メタ) アクリル酸シクロヘキシル、(メタ) アクリル酸ボルニル、(メタ) アクリル酸イソボルニル等の(メタ) アクリル酸脂環式炭化水素エステル；(メタ) アクリル酸フェニル等の(メタ) アクリル酸アリールエステルの他、N-ビニルピロリドン、メチルビニルピロリドン、ビニルピリジン、ビニルピペリドン、ビニルピリミジン、ビニルピペラジン、ビニルピラジン、ビニルピロール、ビニルイミダゾール、ビニルオキサゾール、ビニルモルホリン等のビニル基含有複素環化合物や、N-ビニルカルボン酸アミド類などが挙げられる。改質用モノマーは単独で又は2種以上混合して使用することができる。

【0020】

さらに本発明では、モノマー成分として、上記以外の他の共重合性単量体、例えば、エチレン、プロピレンなどのオレフィン類やイソプレン、ブタジエン、イソブチレンなどのジエン類；(メタ) アクリル酸メトキシエチル、(メタ) アクリル酸エトキシエチルなどのアルコキシ基含有共重合性単量体；塩化ビニル、塩化ビニリデンなどのハロゲン原子含有ビニル単量体；メチルビニルエーテル、エチルビニルエーテルなどのビニルエーテル類；スチレン、ビニルトルエンなどのスチレン系単量体などが用いられていてもよい。

【0021】

アクリル系重合体(A)を得るための重合方法としては、アゾ系化合物や過酸

化物などの重合開始剤を用いて行う溶液重合方法、エマルジョン重合方法や塊状重合方法、光開始剤を用いて光や放射線を照射して行う重合方法など慣用の重合方法を採用することができる。本発明では、分解してラジカルを生成させる重合開始剤を用いて重合させる方法（ラジカル重合方法）を好適に採用することができる。このようなラジカル重合では、通常のラジカル重合に用いられる重合開始剤を使用できる。例を挙げれば、ジベンゾイルペルオキシド、tert-ブチルペルマレートなどの過酸化化物、2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル、アゾビスイソバレロニトリルなどのアゾ系化合物等が用いられる。

【0022】

ラジカル重合において、重合開始剤の使用量は、アクリル系モノマーの重合の際に通常用いられる量でよく、例えば、前記モノマー成分（例えば、（メタ）アクリル酸アルキルエステル、イソシアネート基反応性官能基含有共重合性単量体など）の総量100重量部に対して、0.005～10重量部程度、好ましくは0.1～5重量部程度である。

【0023】

本発明では、前記モノマー成分〔例えば、（メタ）アクリル酸アルキルエステル、イソシアネート基反応性官能基含有共重合性単量体、改質用モノマーなど〕を用いて重合させて得られたアクリル系重合体（A）では、通常、（メタ）アクリル酸アルキルエステルが主成分として用いられている。従って、アクリル系重合体（A）において、（メタ）アクリル酸アルキルエステルの割合としては、例えば、モノマー成分全量に対して50モル%以上（50～99.9モル%）、好ましくは55モル%以上（55～99.8モル%）、さらに好ましくは60モル%以上（60～99.5モル%）程度の範囲から選択することができる。

【0024】

また、イソシアネート基反応性官能基含有共重合性単量体の割合としては、例えば、モノマー成分全量に対して20モル%未満（20～0.01モル%）、好ましくは10モル%未満（10～0.02モル%）、さらに好ましくは5モル%未満（5～0.03モル%）程度の範囲から選択することができる。

【0025】

アクリル系重合体 (A) の分子量 (重量平均分子量など) としては、特に制限されない。アクリル系重合体 (A) の重量平均分子量としては、例えば、5 万以上 (5 万～300 万)、好ましくは 20 万～200 万、さらに好ましくは 30 万～150 万程度の範囲から選択することができる。

【0026】

なお、本発明では、ベースポリマーとしてのアクリル系重合体 (A) とともに、イソシアネート基反応性官能基以外の他の反応性官能基を有するアクリル系重合体を用いてもよい。

【0027】

[(B) ポリイソシアネート系化合物]

イソシアネート系化合物 (B) としては、分子内にイソシアネート基を少なくとも 2 個有するイソシアネート系化合物であれば特に制限されない。イソシアネート系化合物 (B) としては、例えば、脂肪族ポリイソシアネート、脂環族ポリイソシアネート、芳香族ポリイソシアネート、芳香脂肪族ポリイソシアネートなどが含まれる。イソシアネート系化合物 (B) は単独で又は 2 種以上組み合わせで使用することができる。

【0028】

前記脂肪族ポリイソシアネートには、例えば、1, 6-ヘキサメチレンジイソシアネート、1, 4-テトラメチレンジイソシアネート、2-メチル-1, 5-ペンタンジイソシアネート、3-メチル-1, 5-ペンタンジイソシアネート、リジンジイソシアネート等の脂肪族ジイソシアネートなどが含まれる。

【0029】

また、脂環族ポリイソシアネートには、例えば、イソホロンジイソシアネート、シクロヘキシルジイソシアネート、水素添加トリレンジイソシアネート、水素添加キシレンジイソシアネート、水素添加ジフェニルメタンジイソシアネート、水素添加テトラメチルキシレンジイソシアネート等の脂環族ジイソシアネートなどが含まれる。

【0030】

芳香族ポリイソシアネートには、例えば、2, 4-トリレンジイソシアネート

、2, 6-トリレンジイソシアネート、4, 4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、2, 4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、4, 4'-ジフェニルエーテルジイソシアネート、2-ニトロジフェニル-4, 4'-ジイソシアネート、2, 2'-ジフェニルプロパン-4, 4'-ジイソシアネート、3, 3'-ジメチルジフェニルメタン-4, 4'-ジイソシアネート、4, 4'-ジフェニルプロパンジイソシアネート、m-フェレンジイソシアネート、p-フェレンジイソシアネート、ナフチレン-1, 4-ジイソシアネート、ナフチレン-1, 5-ジイソシアネート、3, 3'-ジメトキシジフェニル-4, 4'-ジイソシアネートなどの芳香族ジイソシアネートなどが含まれる。

【0031】

芳香脂肪族ポリイソシアネートには、例えば、キシリレン-1, 4-ジイソシアネート、キシリレン-1, 3-ジイソシアネート等の芳香脂肪族ジイソシアネートなどが含まれる。

【0032】

また、イソシアネート系化合物 (B) としては、前記例示の脂肪族ポリイソシアネート、脂環族ポリイソシアネート、芳香族ポリイソシアネート、芳香脂肪族ポリイソシアネートによる二重体や三量体、反応生成物又は重合物 (例えば、ジフェニルメタンジイソシアネートの二重体や三量体、トリメチロールプロパンとトリレンジイソシアネートとの反応生成物、トリメチロールプロパンとヘキサメチレンジイソシアネートとの反応生成物、ポリメチレンポリフェニルイソシアネート、ポリエーテルポリイソシアネート、ポリエステルポリイソシアネートなど) なども用いることができる。

【0033】

なお、本発明では、ポリイソシアネート系化合物 (B) とともに、ポリイソシアネート系化合物以外の架橋剤 (例えば、多官能性メラミン化合物や多官能性エポキシ化合物など) を用いることができる。

【0034】

[(C) 熱膨張性微小球]

熱膨張性微小球 (C) としては、設定された加熱条件下で発泡現象を生じる機

能を有する粒子であれば特に限定されない。より具体的には、熱膨張性微小球としては、加熱により容易に気化して膨張する物質（例えば、イソブタン、プロパン、ペンタン等の低沸点炭化水素などの揮発性ガス）を弾性を有する殻内に内包した微小球（マイクロカプセル）を好適に用いることができる。前記殻は、熱溶解性物質や熱膨張により破壊する物質で形成される場合が多い。前記殻を形成する物質として、例えば、塩化ビニリデンーアクリロニトリル共重合体、ポリビニルアルコール、ポリビニルブチラール、ポリメチルメタクリレート、ポリアクリロニトリル、ポリ塩化ビニリデン、ポリスルホン、メタクリル酸メチルーアクリロニトリル共重合体、メタクリル酸メチルーアクリロニトリルーメチロールアクリルアミド共重合体などが挙げられる。熱膨張性微小球は、公知乃至慣用の方法（例えば、コアセルベーション法、界面重合法、インサイト重合法など）により製造できる。

【0035】

熱膨張性微小球（C）の発泡開始温度としては、80℃～210℃の範囲から選択することができる。特に、80℃～120℃の温度範囲において設定された温度で、発泡が完了する熱膨張性微小球（C）を、製造条件等に応じて適宜選択して使用することが望ましい。

【0036】

なお、熱膨張性微小球（C）の発泡又は膨張倍率としては、10～50倍程度であるものを好適に用いることができる。

【0037】

熱膨張性微小球（C）は単独で又は2種以上組み合わせて使用することができる。なお、熱膨張性微小球（C）としては、例えば、松本油脂製薬株式会社製の商品名「マツモトマイクロスフェア」のシリーズ（例えば、商品名「マツモトマイクロスフェアF301D」など）の他、エクспанセル社製の商品名「051DU」、同「053DU」、同「551DU」、同「551-20DU」、同「551-80DU」などの市販品を使用することができる。

【0038】

〔（D）複数のヒドロキシル基を含有するアミン系化合物〕

アミン系化合物 (D) としては、分子内にヒドロキシル基 (アルコール性ヒドロキシル基) を少なくとも 2 個有しているアミン系化合物であれば特に制限されない。また、アミン系化合物 (D) において、分子内に含まれる窒素原子の数は特に制限されない。アミン系化合物 (D) は単独で又は 2 種以上組み合わせて使用することができる。

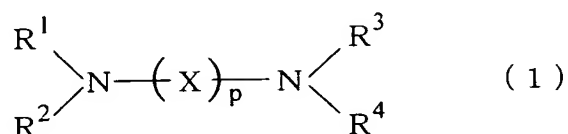
【0039】

具体的には、アミン系化合物 (D) において、例えば、分子内に窒素原子を 1 個有するアミン系化合物 (D) としては、ジエタノールアミン、ジプロパノールアミン、ジイソプロパノールアミン、N-メチルジエタノールアミン、N-メチルジイソプロパノールアミン、N-エチルジエタノールアミン、N-エチルジイソプロパノールアミン、N-ブチルジエタノールアミン、N-ブチルジイソプロパノールアミン等のジアルコールアミン類；トリエタノールアミン、トリプロパノールアミン、トリイソプロパノールアミン等のトリアルコールアミン類などが挙げられる。

【0040】

また、分子内に窒素原子を 2 個有するアミン系化合物 (D) としては、下記式 (1) で示されるようなアミン系化合物が挙げられる。

【化 1】



(式 (1) 中、 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 は、同一又は異なって、それぞれ水素原子又は $[-(\text{R}^5\text{O})_m(\text{R}^6\text{O})_n-\text{H}]$ を示す。ここで、 R^5 、 R^6 は、異なって、それぞれアルキレン基を示す。 m 、 n は 0 以上の整数であり、同時に 0 にならない。また、 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 のうち少なくとも 2 つは $[-(\text{R}^5\text{O})_m(\text{R}^6\text{O})_n-\text{H}]$ である。さらに、 x は 2 価の炭化水素基を示し、 p は 1 以上の整数である。)

【0041】

式(1)において、 R^5 、 R^6 のアルキレン基としては、例えば、メチレン、エチレン、プロピレン、トリメチレン、テトラメチレン、エチルエチレン、ペンタメチレン、ヘキサメチレン基等の炭素数1～6程度のアルキレン基（好ましくは炭素数1～4のアルキレン基、さらに好ましくは炭素数2又は3のアルキレン基）が挙げられる。該アルキレン基は、直鎖状および分岐鎖状のいずれの形態を有していてもよい。 R^5 、 R^6 のアルキレン基としては、エチレン基、プロピレン基を好適に用いることができる。

【0042】

また、 m 、 n は0以上の整数であれば特に制限されないが、例えば、 m 、 n のうち少なくとも一方が0～20、好ましくは1～10程度の範囲から選択することができる。 m 、 n としては、何れか一方が0であり、他方が1以上の整数（特に1）である場合が多い。なお、 m と n とは同時に0にならないが、 m と n とが同時に0となる場合は、係る $R^1 \sim R^4$ は水素原子を示すことになる。

【0043】

x は2価の炭化水素基を示している。2価の炭化水素基としては、例えば、アルキレン基、シクロアルキレン基、アリーレン基などが挙げられる。該 x のアルキレン基としては、直鎖状又は分岐鎖状であってもよい。また、飽和、不飽和のいずれであってもよい。 x のアルキレン基としては、例えば、メチレン、エチレン、プロピレン、トリメチレン、テトラメチレン基等の炭素数1～6程度のアルキレン基（好ましくは炭素数1～4のアルキレン基、さらに好ましくは炭素数2又は3のアルキレン基）などが挙げられる。また、シクロアルキレン基としては、例えば、1, 2-シクロヘキシレン基、1, 3-シクロヘキシレン基、1, 4-シクロヘキシレン基等の5～12員環程度のシクロアルキレン基などが挙げられる。アリーレン基としては、例えば、1, 2-フェニレン基、1, 3-フェニレン基、1, 4-フェニレン基などを用いることができる。

【0044】

p は1以上の整数であれば特に制限されないが、例えば、1～10の整数程度の範囲から選択することができ、好ましくは1～6の整数、さらに好ましくは1

～4の整数である。

【0045】

より具体的には、前記式(1)で表されるアミン系化合物(D)としては、例えば、N,N,N',N'-テトラキス(2-ヒドロキシエチル)エチレンジアミン、N,N,N',N'-テトラキス(2-ヒドロキシプロピル)エチレンジアミン、N,N,N',N'-テトラキス(2-ヒドロキシエチル)トリメチレンジアミン、N,N,N',N'-テトラキス(2-ヒドロキシプロピル)トリメチレンジアミンの他、エチレンジアミンのポリオキシエチレン縮合物、エチレンジアミンのポリオキシプロピレン縮合物、エチレンジアミンのポリオキシエチレン-ポリオキシプロピレン縮合物などのアルキレンジアミンのポリオキシアルキレン縮合物などを例示することができる。このようなアミン系化合物(D)としては、例えば、商品名「EDP-300」、商品名「EDP-450」、商品名「EDP-1100」、商品名「プルロニック」(以上、旭電化株式会社製)などの市販品を利用することができる。

【0046】

なお、本発明では、アミン系化合物(D)とともに、ヒドロキシル基以外の他の反応性官能基を複数有するアミン系化合物を用いることも可能である。

【0047】

本発明では、アクリル系重合体(A)と、イソシアネート系化合物(B)と、アミン系化合物(D)との割合としては、例えば、アクリル系重合体(A)に係るイソシアネート基反応性官能基の含有量(M_A)(モル)、イソシアネート系化合物(B)に係るイソシアネート基の含有量(M_B)(モル)、およびアミン系化合物(D)に係るヒドロキシル基の含有量(M_D)(モル)が、以下の関係を有しているような割合であつてもよい。

・ $(M_D) / (M_A) = 0.01 \sim 100$ (好ましくは $0.03 \sim 50$ 、さらに好ましくは $0.05 \sim 20$)

・ $(M_B) / [(M_A) + (M_D)] = 0.01 \sim 100$ (好ましくは $0.03 \sim 30$ 、さらに好ましくは $0.05 \sim 20$)

【0048】

このような割合であると、アクリル系重合体（A）をより一層効果的に硬化させることができ、より一層優れた凝集性を発揮させることができる。

【0049】

また、熱膨張性微小球（C）の割合は、アクリル系重合体（A）100重量部当たり1～50重量部（好ましくは3～25重量部、さらに好ましくは3～10重量部）程度の範囲から選択することができる。

【0050】

上記の粘着剤はそのまま使用してもよいが、必要に応じて各種添加剤が添加されていてもよい。例えば、接着特性を調整するため、公知乃至慣用の粘着付与樹脂（例えば、ロジン系樹脂、テルペン系樹脂、石油樹脂、クマロン・インデン樹脂、スチレン系樹脂、フェノール系樹脂など）が配合されていてもよい。また、粘着付与樹脂以外の添加剤として、可塑剤、微粉末シリカ等の充てん剤、着色剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤などの各種安定剤などの公知の各種添加剤を適宜配合することもできる。これらの添加剤の使用量は、いずれもアクリル系感圧性接着剤に適用される通常的量であってもよい。

【0051】

また、粘着剤には、より均一な粘着剤を得るため調整用溶媒が添加されていてもよい。調整用溶媒としては、特に限定するものではないが、粘着剤組成物に極性が高い官能基を有する化合物を含むことから、極性が高い有機溶媒が好ましく、例えば酢酸エチルやトルエンなどが好ましく用いられる。調整用溶媒は、アクリル系重合体（A）、イソシアネート系化合物（B）、熱膨張性微小球（C）、およびアミン系化合物（D）の種類に応じて適宜選択することができる。

【0052】

このような粘着剤は、アクリル系重合体（A）と、イソシアネート系化合物（B）と、熱膨張性微小球（C）と、アミン系化合物（D）と、必要に応じて各種添加剤とを混合し、トルエンや酢酸エチル等の各種有機溶媒に溶解して調製することができる。なお、前記有機溶媒は、粘着剤層の形成に際しての乾燥工程で除去することができる。

【0053】

〔粘着除塵クリーナー〕

本発明の粘着除塵クリーナーは、前記粘着剤からなる発泡粘着剤層を備えており、該発泡粘着剤層は、粘着剤を所定の部位に塗布し乾燥した後、引き続いて加熱して、熱膨張性微小球（C）を発泡させることにより形成することができる。すなわち、発泡粘着剤層の形成に際しては、粘着剤の塗工工程、乾燥工程、発泡工程を連続した工程（同一の製造ラインで）で実施することができる。従って、従来は、乾燥しエージング処理を行った後に、発泡させるという2つの工程であったものを、乾燥工程と発泡工程とが連続された1つの工程として実施することができ、しかも、従来と同等の品質特性（性能）を有する粘着除塵クリーナーが得られる。これは、アミン系化合物（D）（架橋助剤）を用いていることにより、効果的に架橋反応を促進することができるためであると思われる。

【0054】

また、同一の製造ラインで、乾燥工程、発泡工程を連続して行うことができるので、コスト低減にも大きく貢献できる。

【0055】

しかも、ロール状に巻回された形態を有する粘着除塵クリーナーであっても、巻きの長さ方向における架橋反応が均一化され、安定した性能が得られる。もちろん、除塵特性は、エージングを必要とする従来の粘着除塵クリーナーと同等レベルである。

【0056】

なお、乾燥工程で、アクリル系重合体（A）が架橋剤（硬化剤）としてのイソシアネート系化合物（B）と、架橋助剤（硬化助剤）としてのアミン系化合物（D）とにより架橋されて、一定のネットワークを有する粘着剤層が形成され、さらに、発泡工程で、熱膨張性微小球（C）により前記粘着剤層が発泡されて、発泡粘着剤層が形成される。

【0057】

前記塗工工程では、公知乃至慣用の粘着剤の塗工方法（例えば、グラビヤロールコーター、リバースロールコーター、キスロールコーター、ディップロールコーター、バーコーター、ナイフコーター、スプレーコーターなどの慣用のコータ

ーを用いる方法や、刷毛を用いる方法など）を利用することができる。

【0 0 5 8】

また、前記乾燥工程では、粘着剤が乾燥（有機溶剤の除去など）されるとともに、アクリル系重合体（A）の架橋反応（硬化反応）が生じている。粘着剤は、前述のように、アクリル系重合体（A）と、イソシアネート系化合物（B）と、アミン系化合物（D）とを有しているので、エージング処理を行わなくても、該乾燥工程のみで十分に架橋反応を進行させることができ、引き続いて発泡工程を行っても、品質特性が良好な発泡粘着剤層を形成することができる。

【0 0 5 9】

さらにまた、発泡工程では、熱膨張性微小球（C）が発泡されている。該発泡方法としては、例えば、熱膨張性微小球（C）の発泡開始温度以上の温度に設定された乾燥ゾーン（乾燥塔）を通過させる方法、熱膨張性微小球（C）の発泡開始温度以上の温度に設定された加熱ロール（加熱金属ロール）に接触させる方法などを利用することができるが、発泡ムラを低減する又は無くすためには、加熱金属ロールに接触させる方法が好ましい。

【0 0 6 0】

なお、本発明では、発泡粘着剤層を形成するさいの乾燥工程と発泡工程とを同一の乾燥塔で実施することも可能である。この場合は、乾燥塔の設定温度は、熱膨張性微小球（C）の発泡開始温度以上の温度とすることができる。乾燥工程と発泡工程とを別々に設ける場合は、乾燥工程の温度としては、熱膨張性微小球（C）の発泡開始温度未満の温度とすることが望ましい。従って、粘着剤層中の有機溶媒としては、熱膨張性微小球（C）の発泡開始温度未満の温度で乾燥可能なものが用いられていることが重要である。

【0 0 6 1】

発泡粘着剤層の厚さとしては、特に限定されず用途に応じて適宜選択することができる。発泡粘着剤層の厚さにおいて、発泡前で且つ乾燥工程後の厚さ（未発泡粘着剤層の厚さ）としては、例えば、5～300 μm （好ましくは10～50 μm ）程度の範囲から選択することができる。また、発泡後（発泡工程後）の厚さ（発泡粘着剤層の厚さ）としては、例えば、10～1000 μm （好ましくは

50～300 μm) 程度の範囲であることが望ましい。

【0062】

本発明の粘着除塵クリーナーにおいて、発泡粘着剤層は基材の少なくとも片面に形成されていてもよい。すなわち、粘着除塵クリーナーは、基材の片面又は両面に発泡粘着剤層が形成された粘着シートにより形成されていてもよい。前記基材としては、特に限定されるものではないが、粘着シートやテープに通常用いられる基材であればよい。基材としては、プラスチックフィルム（又はシート）を好適に用いることができる。従って、粘着除塵クリーナーとしては、プラスチックフィルムの片面又は両面に発泡粘着剤層が形成された粘着フィルムを好適に用いることができる。前記プラスチックフィルムにおけるプラスチックの材質としては、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-プロピレン共重合体等のポリオレフィン系樹脂；ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル系樹脂の他、塩化ビニル系樹脂、酢酸ビニル系樹脂、ポリイミド系樹脂、フッ素系樹脂、セロハンなどの各種樹脂（熱可塑性樹脂など）が挙げられる。

【0063】

また、基材としては、例えば、クラフト紙、和紙等の紙；ポリウレタン、ポリクロロプレングム等からなる発泡体による発泡体シート；マニラ麻、パルプ、レーヨン、アセテート繊維、ポリエステル繊維、ポリビニルアルコール繊維、ポリアミド繊維、ポリオレフィン繊維などの天然繊維、半合成繊維又は合成繊維の繊維状物質などからなる単独又は混紡などの織布や不織布等の布類；天然ゴム、ブチルゴム等からなるゴムシート；アルミニウム箔、銅箔等の金属箔なども用いることができる。基材は、単層構造、積層構造のいずれの構造を有していてもよい。基材は透明、半透明、不透明のうちいずれであってもよい。さらにまた、基材の表面にはコロナ処理などの表面処理が施されていてもよい。

【0064】

基材の厚みは、目的に応じて適宜選択できるが、10～500 μm （好ましくは20～100 μm 、さらに好ましくは30～60 μm ）程度である。

【0065】

なお、基材がプラスチックフィルムである場合、該プラスチックフィルムは、

無延伸フィルム、延伸フィルム（一軸延伸フィルム又は二軸延伸フィルム）のいずれであってもよいが、好ましくは、横一軸延伸フィルムが好ましい。横一軸延伸フィルムを基材として用いると、粘着除塵クリーナーを使用して除塵後、例えば、汚れた一層（外周 1 周分）を切り取るためのカット性が良好になる。

【0 0 6 6】

粘着除塵クリーナーが、基材（特に、プラスチックフィルム）の少なくとも片面に発泡粘着剤層が形成された構成を有している場合、図 1 で示されるように、発泡粘着剤層と基材との間に、帯電防止層が形成されていてもよい。帯電防止層を形成することにより、粘着除塵クリーナー使用時の除去対象物への帯電や、使用後に、例えば、粘着除塵クリーナーの外周 1 周分を剥離除去するときの剥離帯電を抑制又は防止することができる。図 1 は本発明の粘着除塵クリーナーの一例を部分的に示す概略断面図である。図 1 において、1 は粘着除塵クリーナー、2 は発泡粘着剤層、3 は帯電防止層、4 は基材である。粘着除塵クリーナー 1 は、基材 4 の片面に、帯電防止層 3、発泡粘着剤層 2 がこの順で積層された構成を有している。

【0 0 6 7】

帯電防止層 3 は、帯電防止剤により形成することができる。帯電防止剤としては、粘着シート又はテープの帯電防止剤として使用されているものであれば特に制限されないが、例えば、カチオン系帯電防止剤（第 4 級アンモニウム塩型帯電防止剤、第 4 級アンモニウム樹脂型帯電防止剤、イミダゾリン型帯電防止剤など）、イオン導電性ポリマー、導電性フィラーなどを用いることができる。帯電防止剤は単独で又は 2 種以上組み合わせて使用することができる。帯電防止剤としては、商品名「ボンディップ P A - 1 0 0」（コニシ社製）を好適に用いることができる。なお、帯電防止層としては、金属箔や金属蒸着膜により形成されていてもよい。

【0 0 6 8】

帯電防止層の厚さとしては、例えば、0. 0 1 ~ 1 0 μ m（好ましくは 0. 0 4 ~ 5 μ m）程度が望ましい。

【0 0 6 9】

また、粘着除塵クリーナーは、基材（特に、プラスチックフィルム）の片面に発泡粘着剤層が形成されている場合、基材の発泡粘着剤層形成面と反対側の面に、剥離処理層が設けられていてもよく、あるいは、発泡粘着剤層上に剥離フィルム（剥離ライナ）が積層されていてもよい。このように、剥離処理層や剥離ライナを用いることにより、発泡粘着剤層を保護することができる。前記剥離処理層は、剥離処理剤により形成することができる。該剥離処理剤としては、シリコーン系剥離剤、フッ素系剥離剤や長鎖アルキル系剥離剤などの公知乃至慣用の剥離処理剤を用いることができる。一方、剥離ライナは、前記剥離処理剤からなる剥離処理剤層が基材表面に形成された剥離ライナ、それ自体が剥離性の高いプラスチックフィルム〔例えば、ポリエチレンフィルム（線状低密度ポリエチレンフィルム等）、エチレン- α -オレフィン共重合体フィルム等のポリオレフィン系樹脂製フィルム；テフロン（登録商標）製フィルムなど〕による剥離ライナ、前記剥離性の高いプラスチックフィルムの素材（例えば、ポリエチレン、エチレン- α -オレフィン共重合体などのポリオレフィン系樹脂や、テフロンなど）を、各種基材（例えば、金属箔、耐熱プラスチックフィルムなど）にラミネート又はコーティングして得られる剥離ライナなどが挙げられる。

【0070】

本発明の粘着除塵クリーナーの形態は、特に限定されず、シート状やテープ状などの適宜な形態を採りうる。特に、ロール状に巻回された形態が好ましく、この場合、通常、芯材が用いられている。このようなロール状に巻回された形態を有する粘着除塵クリーナーでは、通常、発泡粘着剤層が外側（表面側）となるように芯材に巻回されている。すなわち、粘着除塵クリーナーとしては、発泡粘着剤層が外側となるように芯材に巻回されたロール状の形態を有していることが最適である。このように、ロール状に巻回された形態である場合、基材の発泡粘着剤層形成面と反対側の面に剥離処理層が形成され、該剥離処理層と発泡粘着剤層とが重ね合わせられて、ロール状に巻回されていることが好ましい。なお、該芯材（巻芯または巻心）としては、プラスチック製の芯材、紙製の芯材、金属製の芯材などいずれの材質から構成された芯材であってもよい。

【0071】

なお、発泡粘着剤層は、本発明の効果を損なわない範囲で、他の層を介して又は介することなく複数の層で構成されていてもよい。また、発泡粘着剤層は基材の両面に設けられていてもよい。

【0072】

本発明の粘着除塵クリーナーは、どのような方式の粘着除塵クリーナーとしても利用することが可能であり、具体的には、図2（a）で示されるようなハンドローラー方式、図2（b）で示されるような直写方式、図2（c）で示されるような転写方式、図2（d）で示されるような貼り付け方式の粘着除塵クリーナーとして利用することができる。図2は本発明の粘着除塵クリーナーの使用例を示す概略図である。具体的には、図2において、（a）はハンドローラー方式に関する使用例を示しており、（b）は直写方式に関する使用例を示しており、（c）は転写方式に関する使用例を示しており、（d）は貼り付け方式に関する使用例を示している。図2（a）～（d）において、1a、1b、1c1、1c2、1dは粘着除塵クリーナー、5a～5dは塵埃付着物、6aはゴムロールや金属ロール、6bは粘着ゴムローラー、6cは粘着ゴムローラーである。なお、図2では、塵埃付着物としては、シート状（又は板状）の塵埃付着物5a～5dを示しているが、どのような形状・材質のもの（例えば、電子部品、器物、家具、敷物、畳、壁、製造中のフィルムなど）であってもよい。

【0073】

【発明の効果】

本発明の粘着除塵クリーナーによれば、エージング処理を必要とせず、高い生産性で、また低コストで製造できる。さらに、その品質特性は良好である。

【0074】

【実施例】

以下に、実施例に基づいて本発明をより詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例により限定されるものではない。

実施例1

粘着剤および基材として、以下のものを用いた。

粘着剤：アクリル系重合体〔アクリル酸ブチルーアクリル酸共重合体；組成比

：ブチルアクリレート／アクリル酸＝100／5（重量比）；重量平均分子量：60万]：100重量部と、ポリイソシアネート系化合物〔商品名「コロネートL」日本ポリウレタン工業（株）製〕：3重量部と、熱膨張性微小球〔商品名「マツモトマイクロスフェアF301D」松本油脂製薬（株）製；発泡開始温度：90℃〕：3重量部と、複数のヒドロキシル基を含有するアミン系化合物〔商品名「EDP-450」旭電化工業（株）製〕：0.1重量部とによる混合物がトルエンに溶解している粘着剤

基材：横一軸延伸ポリプロピレン製フィルム（厚さ：40 μ m）

【0075】

前記基材の片面に、前記粘着剤を塗工機（リバースコート）により塗布し、塗布後、85℃の条件に設定した乾燥工程を通過させた（乾燥時間：1分間）。なお、該乾燥後の粘着剤層の厚みは40 μ mであった。

引き続き、前記乾燥工程を経た粘着フィルムを、130℃に設定した金属ロールに接触（接触時間：5秒）させて、粘着剤層を発泡させた。なお、該発泡後の粘着剤層の厚さは80 μ mであった。

発泡工程を経た粘着フィルムを、プラスチック製の芯材に、発泡粘着剤層を外側にして、1000m巻き取り、ロール状に巻回された形態の粘着除塵クリーナーを作製した。

【0076】

比較例1

実施例1において、複数のヒドロキシル基を含有するアミン系化合物〔商品名「EDP-450」旭電化工業（株）製〕を用いないこと、および、粘着剤の乾燥後に常温で4日間エージング処理した後に発泡工程を実施したこと以外は、実施例1と同様にして、ロール状に巻回された形態の粘着除塵クリーナーを作製した。

【0077】

評価方法

実施例及び比較例で得られた各粘着除塵クリーナーについて、以下の方法により評価を行った。その結果を表1に示す。

【 0 0 7 8 】

(粘着力の測定方法)

2 5 mm幅の粘着除塵クリーナーによる粘着テープを、ステンレス板（B A 仕上げ）に 2 k g のローラーを往復させる方法で貼り合わせ、約 2 0 分放置させた後、テンシロン引張試験機を用いて、1 8 0 ° ピール剥離試験（引張り速度 3 0 0 mm / 分、2 3 ° C、5 0 % R H）を行い、その剥離に要する力（1 8 0 ° 剥離力）（N / 2 5 mm）を測定して、粘着力（N / 2 5 mm）を評価した。

【 0 0 7 9 】

(除塵率の測定方法)

重量を測定したガラスビーズ（平均粒径：約 5 0 μ m）を敷き詰めた上より、ロール状に巻回された粘着除塵クリーナーを、約 1 k g の荷重を加えて 1 回転させた後、粘着除塵クリーナーの発泡粘着剤層面に転写されたガラスビーズの重量を測定して、除塵率（%）を求めた。

【 0 0 8 0 】

(凹凸部追従深さの測定方法)

凹凸部の深さが 3 0 μ m、1 0 0 μ m の各々のフィルムの凹凸面にカーボン粒子粉を散布し、この上からロール状に巻回された粘着除塵クリーナーを回転させて、前記凹凸部を有するフィルムからカーボン粒子粉が取り除かれた状況を目視で観察して、このカーボン粒子粉の除去状況により、凹凸部追従深さ（ μ m）を評価した。

【 0 0 8 1 】

【表 1】

表 1

	実施例 1	比較例 1
粘着力 (N/25mm)	2	1 . 5
除塵率 (%)	9 0	8 2
凹凸部追従深さ (μ m)	100 μ m での 除塵可能	100 μ m での 除塵可能

【 0 0 8 2 】

表 1 より、実施例 1 に係る粘着除塵クリーナーは、エージング処理を行わなくても、比較例 1 に係る粘着除塵クリーナー（従来の粘着除塵クリーナー）と同等の除塵性能を有していることが確認された。

【 0 0 8 3 】

なお、実施例 1 に係る粘着除塵クリーナーについて、外周部側の部位と、芯材に近い部位（中心部側の部位）とで、品質特性（粘着性など）の評価を行ったが、両部位で同等の特性を有していることが確認できた。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の粘着除塵クリーナーの一例を部分的に示す概略断面図である。

【図 2】

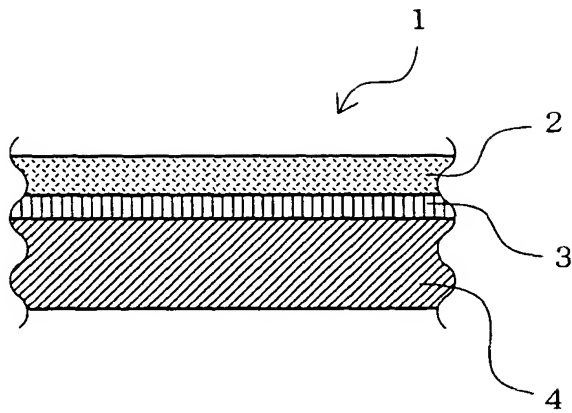
本発明の粘着除塵クリーナーの使用例を示す概略図である。

【符号の説明】

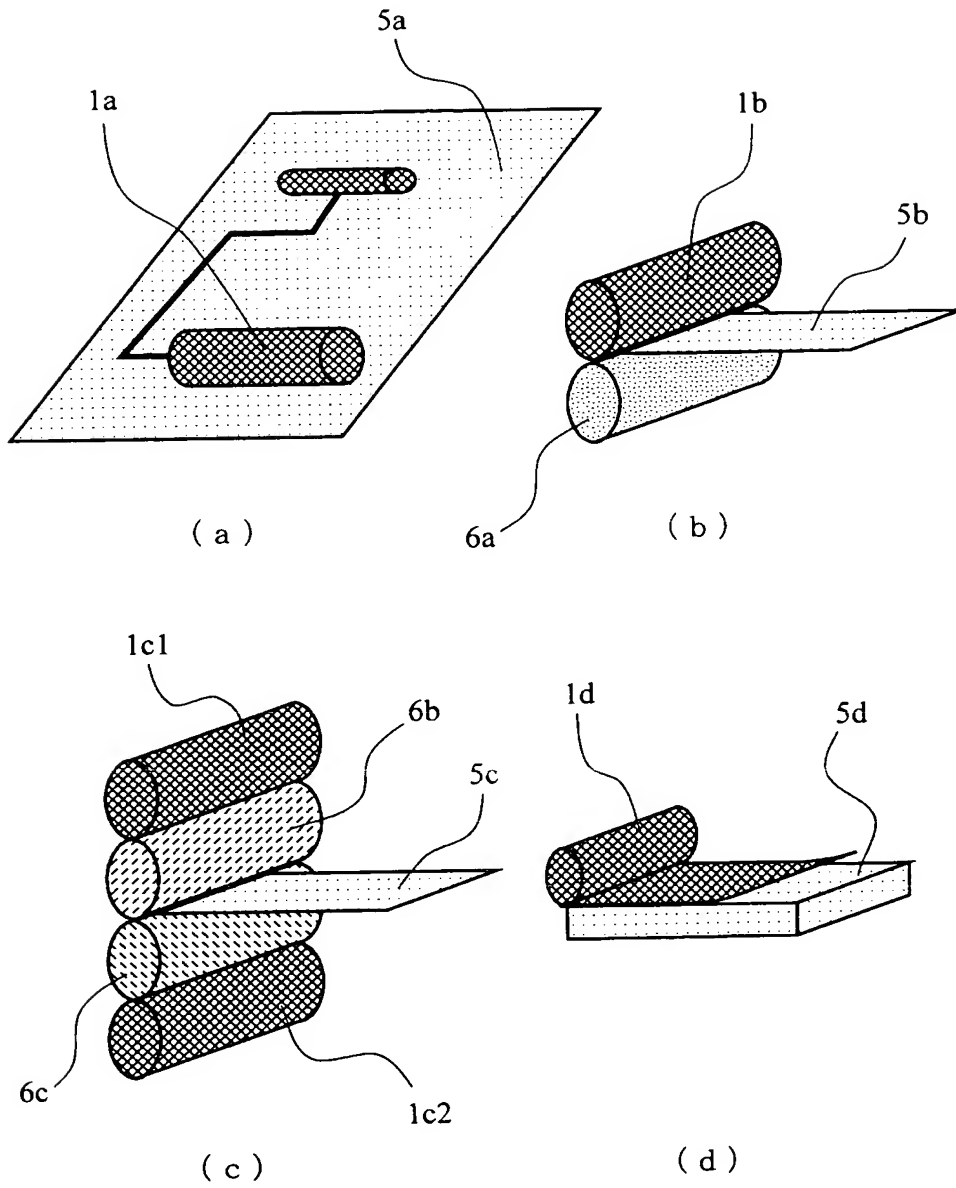
- 1 粘着除塵クリーナー
- 2 発泡粘着剤層
- 3 帯電防止層
- 4 基材
- 1a～1d 粘着除塵クリーナー
- 5a～5d 塵埃付着物
- 6 a ゴムロールや金属ロール
- 6b、6c 粘着ゴムローラー

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高い生産性で、また低コストで製造でき、さらに、品質特性が良好な粘着除塵クリーナーを提供する。

【解決手段】 粘着除塵クリーナーは、発泡粘着剤層を有する粘着除塵クリーナーであって、発泡粘着剤層が、下記（A）～（D）成分を含有する粘着剤により構成されていることを特徴とする。（A）イソシアネート基反応性官能基を有するアクリル系重合体；（B）ポリイソシアネート系化合物；（C）熱膨張性微小球；（D）複数のヒドロキシル基を含有するアミン系化合物

発泡粘着剤層が、基材の少なくとも片面に形成されていることが好ましく、発泡粘着剤層と基材との間に、帯電防止層が形成されていることが好適である。発泡粘着剤層が外側となるように芯材に巻回されたロール状の形態を有していてもよい。

【選択図】 なし

特願 2 0 0 2 - 2 7 9 4 0 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 3 9 6 4]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号

氏 名

日東電工株式会社